

## Invertible filter centrifuge

Patent Number: ☐ US5169525  
Publication date: 1992-12-08  
Inventor(s): GERTEIS HANS (DE)  
Applicant(s): HEINKEL IND ZENTRIFUGEN (DE)  
Requested Patent: ☐ DE3916266  
Application Number: US19910778996 19911108  
Priority Number (s): DE19893916266 19890519  
IPC Classification: B01D33/067  
EC Classification: B04B3/02D  
Equivalents: ☐ EP0472554 (WO9014166), B1, B2, ES2044583T, JP3174319B2, JP4505275T, KR139282, ☐ WO9014166

---

### Abstract

PCT No. PCT/EP90/00764 Sec. 371 Date Nov. 8, 1991 Sec. 102(e) Date Nov. 8, 1991 PCT Filed May 11, 1990 PCT Pub. No. WO90/14166 PCT Pub. Date Nov. 29, 1990. An inverted filter centrifuge consisting of a drum arranged to rotate freely in a housing and having radial filtrate outlets; a cover closing one of its free frontal areas, the drum and the cover being mutually axially movable; a filler aperture in the cover for the suspension to be filtered and a filler pipe passing through the filler aperture. The filler aperture in the cover can be hermetically sealed by a locking component rotating together with the drum which is disconnected from the filler pipe in a manner to avoid friction.

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2

①⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

①⑫ Patentschrift  
①⑪ DE 39 16 266 C 1

②① Aktenzeichen: P 39 16 266.4-23  
②② Anmeldetag: 19. 5. 89  
④③ Offenlegungstag: —  
④⑤ Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 30. 8. 90

⑤① Int. Cl. 5:  
B 04 B 3/02  
B 04 B 11/00  
B 04 B 15/08

DE 3916266 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦③ Patentinhaber:

Heinkel Industriezentrifugen GmbH + Co, 7120  
Bietigheim-Bissingen, DE

⑦④ Vertreter:

Stellrecht, W., Dipl.-Ing. M.Sc.; Griebach, D.,  
Dipl.-Phys. Dr.rer.nat.; Haecker, W., Dipl.-Phys.;  
Böhme, U., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat.; Beck, J.,  
Dipl.-Phys. Dr.rer.nat., Pat.-Anwälte, 7000 Stuttgart

⑦② Erfinder:

Gerteis, Hans, 7120 Bietigheim-Bissingen, DE

⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE 27 10 624 C2

⑤④ Stülpfilterzentrifuge

Eine Stülpfilterzentrifuge besteht aus einer in einem Gehäuse freitragend drehbar gelagerten, radiale Filtratdurchlässe aufweisenden Trommel, aus einem deren freie Stirnseite verschließenden Deckel, wobei Trommel und Deckel relativ zueinander axial verschieblich sind, aus einer am Deckel vorgesehenen Einfüllöffnung für zu filtrierende Suspension und aus einem die Einfüllöffnung durchdringenden Füllrohr. Die Einfüllöffnung des Deckels ist durch ein zusammen mit der Trommel umlaufendes Verschlusselement dicht verschließbar, das unter Vermeidung eines Reibschlusses vom Füllrohr entkoppelt ist.

DE 3916266 C 1

Die Erfindung betrifft eine Stülpfilterzentrifuge mit einer in einem Gehäuse freitragend drehbar gelagerten, radiale Filtratdurchlässe aufweisenden Trommel, mit einem deren freie Stirnseite verschließenden Deckel, wobei Trommel und Deckel relativ zueinander axial verschieblich sind, mit einer am Deckel vorgesehenen Einfüllöffnung für zu filtrierende Suspension und mit einem die Einfüllöffnung durchdringenden Füllrohr.

Eine Stülpfilterzentrifuge dieser Art, die zum Trennen von in Suspension befindlichen Feststoff- und Flüssigkeitsbestandteilen eingesetzt wird, ist in der DE-PS 27 10 624 beschrieben.

Bei solchen Stülpfilterzentrifugen ist es manchmal erwünscht, die Trommel mit einem unter Überdruck stehenden Gas (beispielsweise Heißdampf) zu beaufschlagen, um den im Fliehkraftfeld der Trommel entstehenden, hydraulischen Druck zu erhöhen oder um den Filterkuchen zum Zwecke seiner Trocknung durchzublasen oder auch um ihn einer Dampfwäsche zu unterziehen. Ferner kann es alternativ auch erwünscht sein, die Trommel unter Unterdruck zu setzen.

Eine derartige Druckvariation im Innenraum der Trommel ist bei einer gattungsgemäßen Stülpfilterzentrifuge nicht möglich, da dort das die Einfüllöffnung durchdringende Füllrohr nicht druckdicht abgedichtet ist.

Es ist Aufgabe der Erfindung, eine gattungsgemäße Stülpfilterzentrifuge so zu verbessern, daß der von der Trommel umschlossene Schleuderraum mit Über- oder Unterdruck beaufschlagt werden kann.

Die Aufgabe wird dadurch gelöst, daß die einfüllöffnung des Deckels durch ein zusammen mit der Trommel umlaufendes Verschußelement dicht verschließbar ist, das unter Vermeidung eines Reibschlusses vom Füllrohr entkoppelt ist.

Vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen angegeben.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden nachstehend näher erläutert. Es zeigt

Fig. 1 eine schematische Teilschnittansicht einer Stülpfilterzentrifuge;

Fig. 2 eine Ansicht in Richtung des Pfeiles A in Fig. 1 und

Fig. 3 eine schematische Teilschnittansicht ähnlich Fig. 1 einer anderen Ausführung einer Stülpfilterzentrifuge.

Die in Fig. 1 dargestellte Stülpfilterzentrifuge umfaßt ein lediglich schematisch angedeutetes, die gesamte Maschine dicht umschließendes Gehäuse 1, in dem auf einem stationären Maschinengestell 2 eine Hohlwelle 3 in Lagern 3 drehbar gelagert ist. Das rechts gelegene (nicht dargestellte), über das Lager 4 hinausragende Ende der Hohlwelle 3 ist mit einem (ebenfalls nicht dargestellten) Antriebsmotor verbunden, über welchen die Hohlwelle 3 in raschen Umlauf versetzbar ist.

Im Innern der Hohlwelle 3 ist drehfest, jedoch verschiebbar eine Welle 5 angeordnet. Die Welle 5 läuft gemeinsam mit der Hohlwelle 3 um, ist jedoch in dieser axial verschieblich.

An dem in Fig. 1 links gelegenen, über das Lager 4 hinausragenden Ende der Hohlwelle 3 ist freitragend und drehfest eine topfförmige Schleudertrommel 7 mit ihrem Boden 8 angeflanscht. An ihrer kreiszylindrischen Seitenwand 9 weist die Trommel 7 radial verlaufende Durchlaßöffnungen 11 auf. An ihrer dem Boden 8 ge-

genüberliegenden Stirnseite ist die Trommel 7 offen. An dem diese offene Stirnseite umgebenden, flanschartigen Öffnungsrand 12 ist mittels eines Halterings 13 der eine Rand 14 eines im wesentlichen schlauchförmig ausgebildeten Filtertuchs 15 dicht eingespannt. Der andere Rand 16 des Filtertuchs 15 ist in entsprechender Weise dicht mit einem Bodestück 17 verbunden, welches starr mit der verschiebbaren, den Boden 8 frei durchdringenden, verschiebbaren Welle 5 verbunden ist.

An dem Bodestück 17 ist über Stehbolzen 18 unter Freilassung eines Zwischenraums starr ein Schleuderraumdeckel 19 befestigt, der den Schleuderraum der Trommel 7 durch Auflage an deren Öffnungsrand dicht verschließt und gemeinsam mit dem Bodestück 17 durch axiales Herausschieben der Welle 5 aus der Hohlwelle 3 frei von der Trommel 7 abgehoben werden kann. Zu dem gleichen Zweck kann auch die Trommel 7 relativ zum stationären Deckel 19 axial verschieblich sein.

An der in Fig. 1 links gelegenen Vorderseite der Stülpfilterzentrifuge ist ein Füllrohr 21 angeordnet, welches zum Zuführen einer in ihre Feststoff- und Flüssigkeitsbestandteile zu zerlegenden Suspension in den Schleuderraum der Trommel 7 dient. Das freie Ende des Füllrohrs 21 wird hierzu durch eine zentrale Einfüllöffnung 22 des Deckels 19 in das Trommelinnere eingeführt und nach der Befüllung der Trommel wieder in die in Fig. 1 dargestellte Position zurückgezogen.

Die Einfüllöffnung 22 ist durch ein von einem Schlauch 23 gebildetes Quetschventil 25 verschließbar. Über eine die Welle 5, den einen Stehbolzen 18 und den Deckel 19 durchdringende Leitung 26 kann der Innenraum des Schlauches 23 mit einem hydraulischen oder pneumatischen Druckmittel gefüllt werden, wodurch das Quetschventil 25 druckdicht geschlossen ist. Dieser Zustand ist in Fig. 2 dargestellt.

Beim Öffnen der Trommel 7, also beim Abheben des Deckels 19 vom Trommelrand durch Verschieben der Welle 5 kann das in der Position gemäß Fig. 1 befindliche Füllrohr 21 durch das nunmehr geöffnete Quetschventil 25 hindurch platzsparend in eine Bohrung 27 der Welle 5 eindringen. Das Quetschventil 25 ist so ausgebildet, daß in seinem Öffnungszustand praktisch keine Reibung zwischen dem Schlauch 23 und dem Füllrohr 21 vorliegt.

Das beschriebene Quetschventil 25 kann auch durch ein Ventil anderer Art ersetzt werden, beispielsweise ein Kugelventil oder ein Schieberventil, solange gewährleistet ist, daß ein solches, gemeinsam mit der Trommel 7 umlaufendes Verschußelement die Trommel an der Einfüllöffnung 22 dicht verschließt und im Öffnungszustand ein Eindringen des Füllrohres 21 ohne Reibschluß gestattet.

Im Betrieb nimmt die Stülpfilterzentrifuge zunächst die in Fig. 1 gezeichnete Stellung ein. Die verschiebbare Welle 5 ist in die Hohlwelle 3 zurückgezogen, wodurch das mit der Welle 5 verbundene Bodestück 17 in der Nähe des Bodens 8 der Schleudertrommel 7 liegt und das Filtertuch 15 derart in die Trommel eingestülpt ist, daß es in deren Innerem liegt. Der Schleuderraumdeckel 19 hat sich dabei dicht auf den Öffnungsrand der Trommel 7 aufgelegt. Bei rotierender Trommel 7 und geöffnetem Quetschventil 25 wird über das durch das geöffnete Quetschventil hindurchgeschobene Füllrohr 21 zu filtrierende Suspension eingeführt. Nach Zurückziehung des Füllrohrs 21 wird das Quetschventil 25 geschlossen und die Trommel gegebenenfalls in rasche Rotation versetzt. Die flüssigen Bestandteile der Suspension treten durch die Öffnungen 11 der Trommel hindurch und

werden von einem Prallblech 28 abgeleitet. Die Feststoffteilchen der Suspension werden vom Filtertuch 15 aufgehalten.

Während dieses Vorganges kann über eine in der Welle 5 ausgebildete Leitung 29 ein Überdruck im Innern der Trommel 7 erzeugt werden. Bedarfsweise ist auch die Ausbildung von Unterdruck im Trommelinneren über diese Leitung 29 möglich.

Nach Beendigung des Filtriervorganges wird bei weiterhin rotierender Schleudertrommel 7 und nunmehr geöffnetem Quetschventil 25 (sowie gegebenenfalls abgeschalteter Druck- oder Unterdruckquelle) die Welle 5 nach links verschoben, wodurch sich das Filtertuch 15 nach außen umstülpt und die an ihm haftenden Feststoffteilchen nach auswärts in das Gehäuse 1 abgeschleudert werden. Von da aus können sie leicht abgefördert werden. In dieser Stellung der Trommel 7 dringt das Füllrohr 21 durch das jetzt geöffnete Quetschventil 25 reibungsfrei in die Bohrung 27 der Welle 5 ein.

Nach beendetem Abwurf der Feststoffteilchen unter dem Einfluß der Zentrifugalkraft wird die Stülpfilterzentrifuge durch Zurückschieben der Welle 5 wieder in ihre Betriebsstellung entsprechend Fig. 1 gebracht, wobei sich das Filtertuch 15 in entgegengesetzter Richtung zurückstülpt. Auf diese Weise ist ein Betrieb der Zentrifuge mit ständig rotierender Schleudertrommel 7 möglich und die Druckverhältnisse in der Trommel 7 können beliebig eingestellt werden.

Die Fig. 3 zeigt ein abgewandeltes Ausführungsbeispiel einer Stülpfilterzentrifuge. In Fig. 3 sind einander entsprechende Teile mit den gleichen Bezugszeichen wie in Fig. 1 bezeichnet. Im Unterschied zu Fig. 1 ist bei der Ausführung nach Fig. 3 die Welle 5 ebenfalls als Hohlwelle ausgebildet. In der Innenbohrung 31 dieser Hohlwelle 5 ist ein kolbenstangenförmiges Verschlußelement 32 in das Innere der Trommel 7 hinein derart verschieblich, daß es die Einfüllöffnung 22 von der Innenseite der Trommel her dicht verschließt. Im Verschlußelement 32 ist eine Leitung 33 ausgebildet, mit deren Hilfe im Innern der Trommel 7 ein Unter- oder Überdruck erzeugt werden kann. Das Verschlußelement 32 kann hydraulisch oder pneumatisch in an sich bekannter Weise betätigt werden. Zur Herstellung eines druckdichten Verschlusses weist das an der Innenseite des Schleuderraumdeckels 19 anliegende Ende des Verschlußelements 32 eine Dichtung 34 auf.

Wie dargestellt, ist das Verschlußelement 32 an seinem freien Vorderende als Hülse 35 ausgebildet, in deren Innenraum das in die Trommel 7 hinein vorstehende Ende des Füllrohrs 21 eindringen kann.

Die Ausführung einer Stülpfilterzentrifuge nach Fig. 3 arbeitet in der gleichen Weise wie zuvor anhand der Ausführungsform gemäß Fig. 1 beschrieben. Im Gegensatz zu Fig. 1 braucht bei der Ausführung nach Fig. 3 jedoch das Füllrohr 21 nicht hin- und herverschieben zu werden, sondern kann insoweit starr mit dem Maschinengestell 2 verbunden sein. Beim Befüllen der Trommel mit Suspension ist das Verschlußelement 32 (in Fig. 3 nach rechts) zurückgezogen, so daß die Öffnung des Einfüllrohrs 21 freiliegt. Während der Druckbeaufschlagung des Trommelinneren über die Leitung 33 nimmt das Verschlußelement 32 die in Fig. 3 dargestellte Stellung in.

#### Patentansprüche

1. Stülpfilterzentrifuge mit einer in einem Gehäuse freitragend drehbar gelagerten, radiale Filtrat-

durchlässe aufweisenden Trommel, mit einem deren freie Stirnseite verschließenden Deckel, wobei Trommel und Deckel relativ zueinander axial verschieblich sind, mit einer am Deckel vorgesehenen Einfüllöffnung für zu filtrierende Suspension und mit einem die Einfüllöffnung durchdringenden Füllrohr, dadurch gekennzeichnet, daß die Einfüllöffnung (22) des Deckels (Schleuderraumdeckel 19) durch ein zusammen mit der Trommel (7) umlaufendes Verschlußelement (Quetschventil 25, Verschlußelement 32) dicht verschließbar ist, das unter Vermeidung eines Reibschlusses vom Füllrohr (21) entkoppelt ist.

2. Stülpfilterzentrifuge nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Trommel von ihrer dem Füllrohr (21) abgekehrten Seite her über eine Leitung (29, 33) mit einer Druck- oder Unterdruckquelle verbindbar ist.

3. Stülpfilterzentrifuge nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in der Einfüllöffnung (22) ein Ventil (Quetschventil 25) angeordnet ist, das in seiner einen Stellung einen freien Durchlaß für das Füllrohr (21) bildet und in seiner anderen Stellung bei zurückgeschobenem Füllrohr (21) die Einfüllöffnung (22) dicht verschließt.

4. Stülpfilterzentrifuge nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Ventil ein fluidbetätigtes Quetschventil (25) ist.

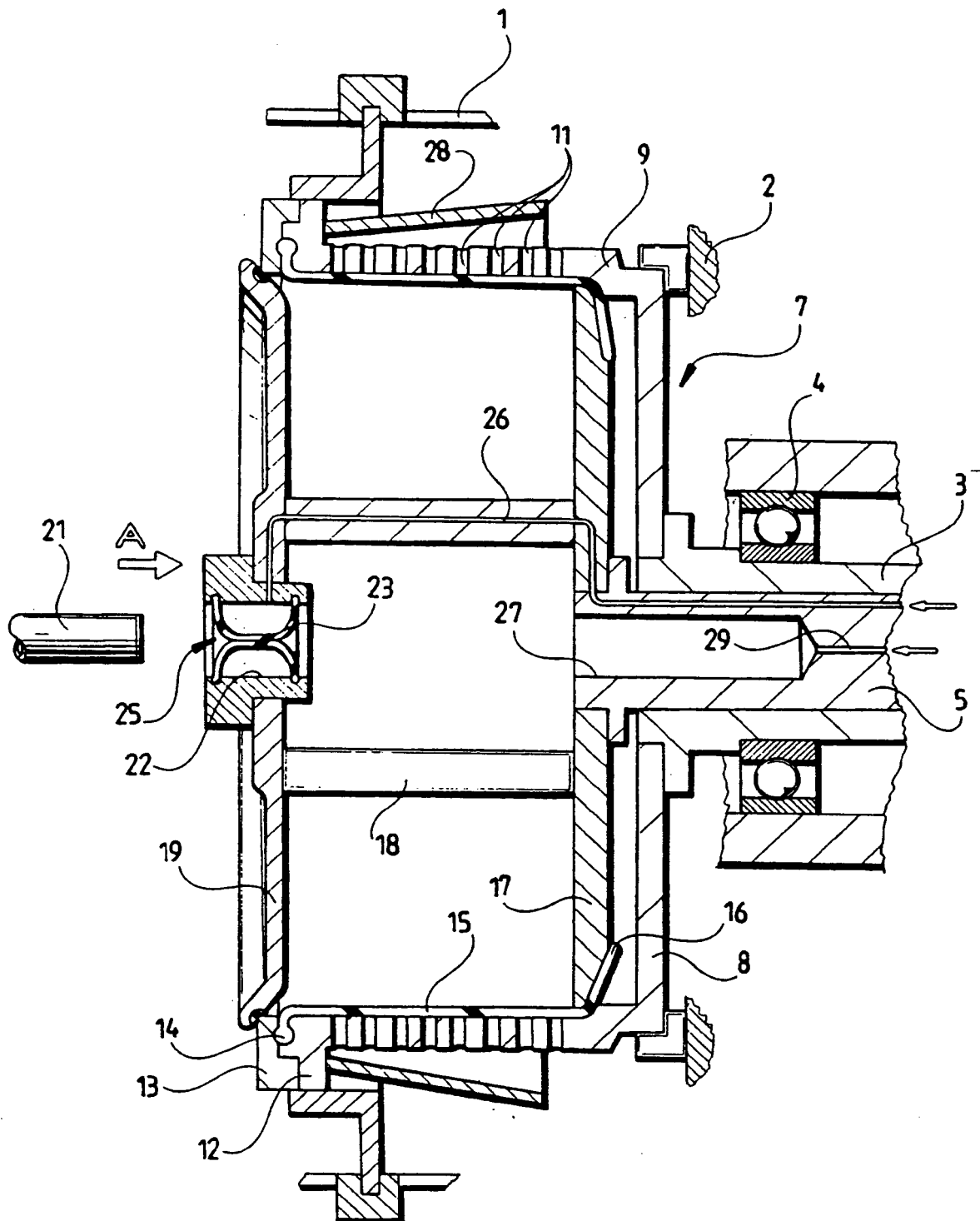
5. Stülpfilterzentrifuge nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Trommel (7) auf einer Hohlwelle (3) angeordnet ist und das Verschlußelement (32) in der Hohlwelle (3) derart verschieblich gelagert ist, daß es die Einfüllöffnung (22) von der Innenseite der Trommel (7) her dicht verschließt.

6. Stülpfilterzentrifuge nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Verschlußelement (32) als Hülse (35) ausgebildet ist, in die das Ende des Füllrohrs (21) eindringt.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

— Leerseite —

FIG. 1



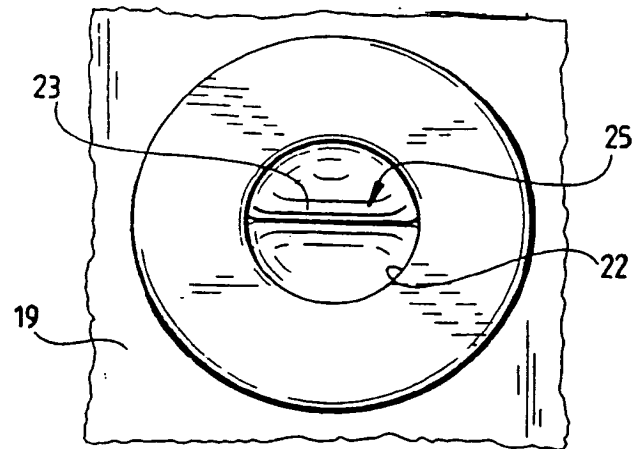


FIG. 2

FIG. 3

